

食蚜性昆虫幼虫間の相剋

二 宮 栄 一

(昭和42年11月30日受理)

Predation Among Aphidophagous Insect Larvae

By Eiichi NINOMIYA

Summary

Predation Among Aphidophagous Insect Larvae

Investigations on the predation among aphidophagous insect larvae were carried out in the laboratory in 1966. The materials used for experiments were one species of Chrysopidae, five species of Syrphidae and five species of Coccinellidae. The *Chrysopa septempunctata* larvae of both the same and different instar attacked each other. In the Syrphidae, predation took place between two of the same instar larvae of the same species as well as between two of both the same and different instar larvae of different species. In the Coccinellidae, cannibalism took place between two of the same instar larvae of the same species. Besides, the relationships of predation among Chrysopidae, Syrphidae and Coccinellidae are discussed. Predation took place, with a few exceptions, between Chrysopidae and Coccinellidae, the former exceeding the latter in attacking power with the result that the full grown larvae of the former overwhelmingly devoured those of the latter. Predation occurred between Chrysopidae and Syrphidae as well. Both the younger and full grown larvae of the former exceeded the latter in attacking power. Generally speaking, among the larvae of these three families observed in this experiment, Chrysopidae could be said the strongest of them all in attacking power. Coccinellidae may rank second to Chrysopidae, Syrphidae being the poorest predator.

ま え が き

自然界では食蚜性昆虫類が蚜虫群集の内外で他の食蚜性昆虫類を捕食する光景を目撃するがこのような現象は蚜虫をさしおいて積極的に生起するものか、あるいはまた、これらの昆虫間に攻撃力の優位性が存在することによって起るものであるか、あるいはまた、偶然の遭遇によりこのような攻撃捕食が起るものであるかの問題は蚜虫天敵利用の観点からも、生態学的観点

からも興味ある問題である。このような攻撃性を実験室内で観察するために食餌性昆虫同志の諸種の組合せを作って本実験を試みた。

実 験 材 料 と 方 法

次の幼虫類を供試した。

Chrysopidae クサカゲロウ科

Chrysopa septempunctata Wesmael ヨツボシクサカゲロウ

Syrphidae ショクガバエ科

Epistrophe balteatus de Geer ホソヒラタアブ

Metasyrphus nitens Zetterstedt ナミホシヒラタアブ

Sphaerophoria cylindrica say ナガヒメヒラタアブ

Sphaerophoria javana Wiedemann シラキナガヒメヒラタアブ

Paragus tibialis Fallén キアシマメヒラタアブ

Coccinellidae テントウムシ科

Coccinella septempunctata bruckii Mulsant ナナホシテントウ

Harmonia axyridis Pallas テントウムシ

Menochilus sexmaculatus Fabricus ベニムツボシテントウ

Scymnus hilaris Motschulsky コクロヒメテントウ

Propylaea japonica Thuuberg ヒメカメノコテントウ

実験空間としてペトリシャーレまたは硝子管を用い、供試幼虫の同種同令または異令、あるいはまた異種同令または異令のものを2頭づつを1組として収容し、蚜虫は無給与のままで、この両者間に起る攻撃的行動または捕食行動の有無を観察した。シャーレは内径7.5 cm、高さ1.3 cmのものをを用い、硝子管はコルク栓付、口径2.5 cm、長さ9.5 cm、管底は真鍮製金網張りのものをを用いた。供試材料の中1令幼虫はすべて実験室内で孵化させたものを、2令以上の幼虫は野外で採集したものをを用いた。幼虫は空腹の状態にあるものを供試しようとしたが、その状態は外観的には容易に区別しがたいので採集後3時間経過したものをを用いた。

実 験 結 果

〔Ⅰ〕 テントウムシ科種内、種間の捕食性

シャーレ内に収容した本科昆虫の攻撃捕食性は第1表のとおりである。ナミテントウ、ナナホシテントウ、ベニムツボシテントウの3種ともに同令幼虫は互いに攻撃したが、供試各組に例外なく捕食が行なわれたのではなく、若令幼虫のうちには餓死と認められる個体や老熟幼虫ではそのまま蛹化する個体などもあった。

〔Ⅱ〕 ショクガハエ科種内、種間の捕食性

シャーレ内に収容した同種同令および同種異令または異種異令間の組合せで行なった結果は第2表のとおりである。ナガヒメヒラタアブ、ナミホシヒラタアブ、ホソヒラタアブ、ノヒラマメヒラタアブの4種を用いて行なったが、供試20組のうちほとんど大部分は若令幼虫の一方または双方に餓死が認められ、あるいは3令幼虫にあっては蛹化するものが多く、ホソヒラタアブの2令幼虫間、ナミホシヒラタアブ、ホソヒラタアブ2令幼虫間、ノヒラマメヒラタアブ

第1表 テントウムシ科幼虫同志の組合せ

区別	種 別	令	区別	種 名	令	捕食生 起組数	実験総 組数	備 考
○	ナミテントウ	1	×	テントウムシ	1	3	20	17組は片方または 双方餓死
○	〃	2	×	〃	2	4	16	12組同上
○	〃	3	×	〃	3	12	17	5組同上
○	〃	4	×	〃	4	6	16	10組同上
○	ナナホシテントウ	4	×	ナナホシテントウ	4	2	16	14組同上
○	ベニムツボシテン トウ	3	×	ベニムツギシテン トウ	3	3	4	1組同上
○	〃	4	×	〃	4	2	7	5組蛹化

○…捕食者，×…被食者。

第2表 ショクガバエ科幼虫同志の組合せ

区別	種 別	令	区別	種 名	令	捕食生 起組数	実験総 組数	備 考
○	ホソヒラタアブ	2	×	ホソヒラタアブ	2	4	8	4組は片方または 双方餓死
—	ナミホシヒラタ アブ	2	—	ホソヒラタアブ	3	0	1	1組は餓死
○	ナミホシヒラタ アブ	2	×	ホソヒラタアブ	2	1	2	1組は蛹化
—	ナミホシヒラタ アブ	3	—	ホソヒラタアブ	3	0	1	蛹化
—	ナミホシヒラタ アブ	3	—	ナミホシヒラタ アブ	3	—	2	蛹化
—	ナミホシヒラタ アブ	3	—	ナミホシヒラタ アブ	2	0	2	蛹化
○	ノヒラマメヒラタ アブ	2	×	ノヒラマメヒラタ アブ	2	1	1	
—	ノヒラマメヒラタ アブ	2	—	ホソヒラタアブ	3	0	1	蛹化
—	ホソヒラタアブ	3	—	ホソヒラタアブ	3	0	2	2組とも一方餓死

○…捕食者，×…被食者，—無変化。

2令幼虫間に，捕食の行なわれるのを認めたのみである。

〔Ⅱ〕 クサカゲロウ科幼虫間の捕食性（第3表）

ヨツボシクサカゲロウの同令および異令間の組合せをつくって観察を行なったが，この中ごく一部分に餓死個体が見られた外は，すべて積極的な捕食が行なわれ，2令幼虫は1令幼虫をまた2令および3令幼虫相互間の捕食も行なわれた。

第3表 クサカゲロウ科（種内）幼虫同志の組合せ

区別	種 別	令	区別	種 名	令	捕食生 起組数	実験総 組数	備 考
○	ヨツボシクサカゲ ロウ	2	×	ヨツボシクサカゲ ロウ	1	5	5	2組は片方または 双方餓死
○	〃	2	×	〃	2	3	5	
○	〃	3	×	〃	3	5	5	

○…捕食者 ×…被食者。

〔Ⅳ〕 クサカゲロウ科とテントウムシ科幼虫間の捕食性（第4表）

シャーレ内に収容した実験組合せはヨツボシクサカゲロウに対してテントウムシ、ベニムツボシテントウの同令同志および異令同志とした。テントウムシの2令幼虫がヨツボシクサカゲロウの1令幼虫を攻撃捕食した外は、すべて常に後者が優位性を保持しテントウムシの同令、

第4表 クサカゲロウ科とテントウムシ科幼虫同志の組合せ

区別	種 別	令	区別	種 名	令	捕食生 起組数	実験総 組数	備 考
○	ヨツボシクサカゲ ロウ	1	×	テントウムシ	1	2	5	3組は片方餓死
×	〃	1	○	〃	2	3	5	2組は片方餓死
○	〃	3	×	〃	2	5	5	
○	〃	3	×	ベニムツボシテン トウ	3	1	1	
○	〃	3	×	〃	4	1	1	
○	〃	2	×	〃	3	1	1	

○…捕食者、×…被食者。

高令幼虫を捕食するのを認めた。硝子管に収容した実験例（第7表）でも、ヨツボシクサカゲロウが常に優位に立ち、その老熟幼虫は常にテントウムシ、ベニムツボシテントウ、コクロヒメテントウ、ヒメカメノコテントウの老熟幼虫をそれぞれ捕食した。

〔Ⅴ〕 テントウムシ科とショクガバエ科幼虫間の捕食性（第5表）

テントウムシ2種とショクガバエ科4種間の同令および異令の43組の組合せを作って、各組における捕食現象を検した。ホソヒラタアブの3令幼虫がベニムツボシテントウの2令幼虫を捕食した1例のほかはすべて異種同令および異種異令間においてはテントウムシの攻撃力が大

第5表 テントウムシ科ショクガバエ科幼虫同志の組合せ

区別	種 別	令	区別	種 名	令	捕食生 起組数	実験総 組数	備 考
○	ベニムツボシテン トウ	2	×	ホソヒラタアブ	2	1	1	
×	〃	2	○	〃	3	1	1	
—	〃	2	—	ナミホシヒラタ アブ	3	0	1	片方蛹化
○	〃	2	×	〃	2	4	6	2組は片方または 双方餓死
○	〃	3	×	ホソヒラタアブ	3	1	1	
—	〃	3	—	ナミホシヒラタ アブ	3	0	3	3組は片方または 双方蛹化
○	ナナホシテントウ	4	×	〃	2	4	6	2組は蛹化
○	〃	4	×	〃	3	1	11	10組は片方餓死ま たは蛹化
○	〃	4	×	ホソヒラタアブ	3	3	9	3組は片方餓死3 組は蛹化
—	〃	4	—	ノヒラマメヒラタ アブ	3	0	1	蛹化
—	〃	4	—	ホソヒラタアブ	2	0	2	1組は蛹化1組は 餓死と蛹化
—	〃	4	—	シラキナガヒラタ アブ	3	0	1	蛹化

○…捕食者、×…被食者、—…無変化。

きくヒラタアブを捕食したが実験組中には蛹化するもの、餓死と認められるものが可成り多く捕食の行われた組は15組にすぎなかった。硝子管中に収容したものでも（第7表）同様にテントウムシの老熟幼虫がナガヒメヒラタアブの老熟幼虫を捕食した。

〔Ⅶ〕 クサカゲロウ科とショクガバエ科幼虫間の捕食性

ヨツボシクサカゲロウとホソヒラタアブおよびナミホシヒラタアブの5組合せをつくって攻撃捕食性の有無を検したところ、前者は後2者を捕食するのを認めたが、餓死または蛹化する

第6表 クサカゲロウ科・ショクガバエ科幼虫同志の組合せ

区別	種 別	令	区別	種 名	令	捕食生 起組数	実験総 組数	備 考
—	ヨツボシクサカゲ ロウ	2	—	ホソヒラタアブ	2	0	1	片方餓死
○	〃	2	×	〃	3	1	2	1組は片方餓死
○	〃	3	×	ナミホシヒラタ アブ	3	1	2	1組は片方蛹化

○…捕食者、×…被食者、—…無変化。

第7表 クサカゲロウ・テントウムシ・ショクガバエ各科幼虫同志の組合せ

区別	種 別	令	区別	種 名	令	捕食生 起組数	実験総 組数	備 考
—	ヨツボシクサカゲ ロウ	3	—	ベニムツボシテン トウ	4	0	3	採集10時間後
○	〃	3	×	ナミテントウ	4	3	6	同上12時間後
○	〃	3	×	ベニムツボシテン トウ	4	2	2	同上1時間後
○	〃	3	×	コクロヒメテント ウ	4	2	2	同上7時間後
○	〃	3	×	ヒメカメノコテン トウ	4	2	2	同上5時間後
—	〃	3	—	ナガヒメヒラタ アブ	3	0	7	〃
○	〃	3	×	キアシマメヒラタ アブ	3	2	2	〃
○	ナミテントウ	4	×	ナガヒメヒラタ アブ	3	1	3	〃
—	ベニムツボシテン トウ	4	—	〃	3	0	1	〃

○…捕食者、×…被食者、—…無変化。

個体の出た組合せがあった。硝子管に収容して行った観察ではヨツボシクサカゲロウ3令幼虫がキアシマメヒラタアブ3令幼虫を捕食するのを見た。

総 括 と 考 察

ヒラタアブ類では同種同令間、同種異令間に、あるいはまた、異種同令間、異種異令間にそれぞれ捕食が行われた。ヨツボシクサカゲロウにおいても同令間、異令間にそれぞれ捕食が行われた。テントウムシ類においても、同種同令間に捕食が行われたが、ヨツボシクサカゲロウの捕食が最も積極的に行われた。つぎにクサカゲロウ科テントウムシ科ショクガバエ科幼虫間における相剋を見ると、クサカゲロウ科とテントウムシ科では一般に前者が後者の同令幼虫を積極的に攻撃捕食した。殊に老熟幼虫にあっては圧倒的にテントウムシ類の老熟幼虫を攻撃捕食した。テントウムシとショクガバエ科の間では、概して前者は後者の同令または高令幼虫を

攻撃し、ことに前者の老熟幼虫はヒラタアブの若令幼虫は、もとより老熟幼虫をも捕食した。この両者の攻撃力を比較すると、前者の方が優勢であった。つぎにヨツボシクサカゲロウとヒラタアブの類の間では前者の若令および老熟幼虫ともに後者の老熟幼虫を攻撃し、その攻撃しその攻撃性は、はるかに前者において優るのを認めた。これら幼虫間に識別される攻撃力の一つには口器の構造機能によるものと考えられる。この実験中若令幼虫に餓死する個体が少なく、老熟幼虫においてはそのまま蛹化してしまう個体も少なくなかった。餓死の原因が1令幼虫の場合孵化後の無給餌そのものによるものか、無給餌に基因する攻撃力の弱化衰退によるものか検討の要のあることは言うまでもない。老熟幼虫のうち摂食停止の蛹化期に直面している幼虫は必然的に攻撃力を欠き蛹化に入るものと考えられる。またこの実験中、注目すべき幼虫の行動はどの組合せの場合でも、互に他より遠ざかるような距離に位置し、硝子管の実験の場合には、ことにこの現象は顕著であった。最後にクサカゲロウ、テントウムシ、ヒラタアブの攻撃力を比較するとテントウムシ>ヒラタアブ、クサカゲロウ>ヒラタアブ、クサカゲロウ>テントウムシのごとくクサカゲロウ、テントウムシ、ヒラタアブの順に攻撃捕食力は低下する傾向が認められる。

主 要 文 献

- Metcalt, C.L. and W.P. Flint (1951) : Destructive and Useful Insects.
 Clark, G.L. (1954) : Elements of Ecology
 Odum, E.P. (1954) : Fundamentals of Ecology
 Alee, W.C. et al. (1955) : Principles of Animal Ecology.
 Elton, C. (1956) : Animal Ecology.
 Dowdeswell, W.H. (1958) : Practical Animal Ecology.
 八木誠政他 (1960) : 生態学汎論
 安松・渡辺編 (1964) : 日本産害虫の天敵目録 第1編
 神谷寛之 (1965) : 捕食性テントウムシ類の食性と幼虫 筑紫の昆虫 vol. 10, No. 2 pp 2—10